

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ ТОВ «Газорозподільні
мережі України»
_____ 2025 № _____

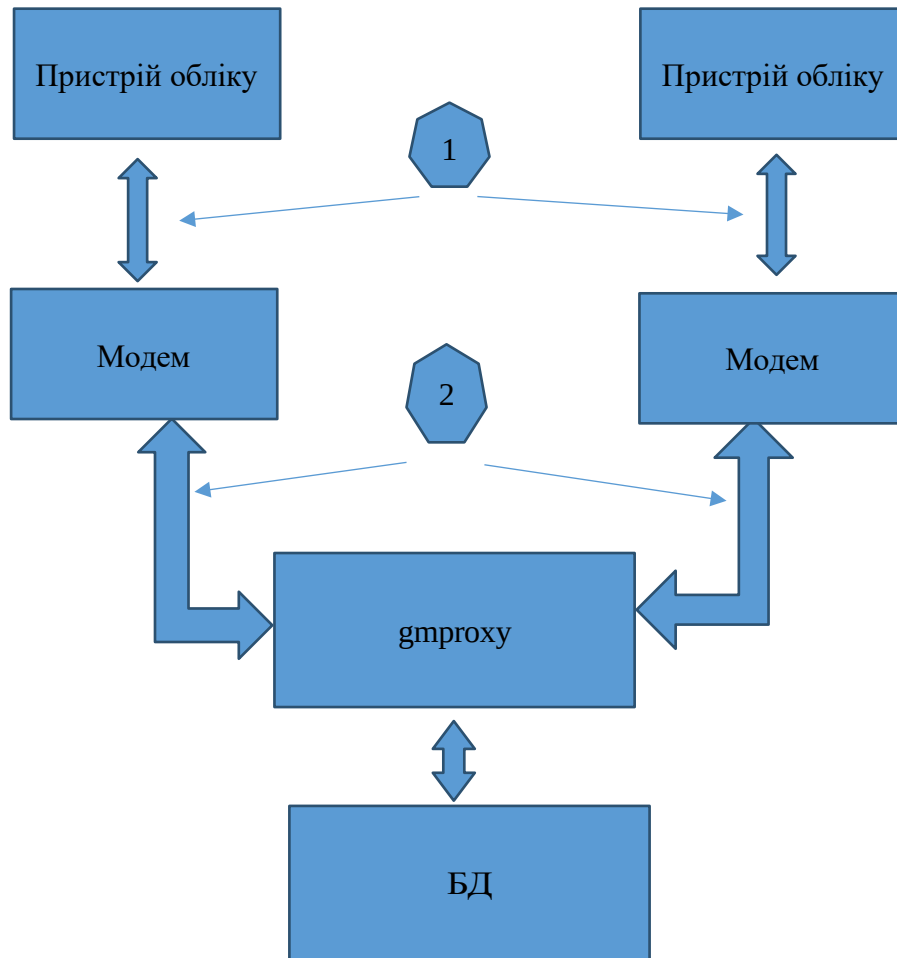
ПРОТОКОЛ
передачі даних для промислових лічильників газу

ЗМІСТ

Загальні відомості.....	3
Передача даних на сервер gmpoxy.....	4
Загальний пакет повідомлення	4
Префікс повідомлення (32 байти)	5
Квитанція від сервера	4
Добовий блок (64 байти)	6
Годинний блок (64 байти)	7
Годинний блок по незакритій добі (64 байти)	8
Блок аварійних повідомлень (32 байти).....	9
Блок повідомлень про втручання (32 байти)	9
Коди параметрів блоку втручань ParamCode.....	10
Блок програмованих параметрів.....	12

Загальні відомості

Структура передачі даних виглядає так:



Передача даних у бінарному вигляді по протоколу TCP на сервер gmproxy. Пристрій модем підключається до сервера gmproxy і передає дані. Дані передаються в бінарному вигляді по протоколу TCP. Gmproxy обробляє прийняті дані та складає їх у базу даних (далі – БД).

Після обробки отриманих даних gmproxy відправляє на модем квитанцію. Модеми перед встановленням на об'єкт мають бути запрограмовані для надсилання даних на сервер gmproxy “XXXXXX”, port XXXX.

Модем забезпечує:

- передачу на сервер ТОВ «Газорозподільні мережі України» по каналу GPRS даних із закритої та незакритої доби з приладів обліку газу. Графік передачі визначає ТОВ «Газорозподільні мережі України»;

- дистанційну зміну графіка виходу на зв'язок та обсягу інформації, що передається на сервер ТОВ «Газорозподільні мережі України»;

–можливість періодичного введення та реєстрації значень умовно постійних величин (щільності газу за стандартних умов, молярних часток азоту та діоксиду вуглецю в газі); телеметрію про стан, заряд і ресурс батареї живлення, рівень GSM сигналу тощо.

Модем підтримує такі види зв'язку:

- **GPRS** – передача накопиченої інформації на сервер ТОВ «Газорозподільні мережі України». Реалізовано можливість надсилання інформації на два різні сервери;

- **CSD** – можна зчитати як накопичену інформацію, так і ввести необхідні зміни, зокрема щодо конфігурування модему;

- Безпосереднє кабельне з'єднання.

Вся інформація збирається та обробляється на сервері ТОВ «Газорозподільні мережі України». Доступ до даних може здійснюватися через веб-інтерфейс, де доступні дані всіх приладів обліку за обраний період (години, дні або місяці).

Даний протокол затверджується для подальшої підтримки існуючого програмного забезпечення та обладнання.

Передача даних на сервер gmproux

Передача даних у бінарному вигляді по протоколу TCP на сервер gmproux. Пристрій модем підключається до сервера gmproux і передає дані. Дані передаються у бінарному вигляді по протоколу TCP. Gmproux обробляє прийняті дані та зберігає їх у БД.

Після обробки прийнятих даних gmproux відправляє на модем квитанцію.

Загальний пакет повідомлення

Префікс повідомлення (ПП)	Дані 1 пакет	Контр. сума CRC16
---------------------------	--------------	-------------------

Префікс повідомлення (ПП)	Дані N пакет	Контр. сума CRC16
---------------------------	--------------	-------------------

Після прийому кожного пакета сервер надсилає квитанцію.

Квитанція від сервера

Квитанція без даних:

код операції "0x00"

Префікс повідомлення (ПП)	*dates	CRC16
---------------------------	--------	-------

*dates – 4 байти поточної дати (1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди).
За *dates, прилади ВЕГА-ТМ, ВЕГА-ДИ синхронізуються із сервером.

Квитанція з даними:

Код операції "0 x 01"

ПП	Дані	CRC16
----	------	-------

Дані:

Склад загального пакета повідомлень (що складається з 1...N пакетів):

- 1 – блок добових даних;
- 0...24 – блок годинних даних;
- 0...16 – блок позаштатних даних;
- 0... N – блок втручання.

Префікс повідомлення (32 байти)

N байта	Значення	Назва	Тип
0	0 x 69	Ідентифікатор (від сервера до "ОК")	unsigned char
0	0 x 96	Ідентифікатор (від "ОК" до сервера)	unsigned char
1...3	"RTV"	Продовження ідентифікатора	unsigned char
4...5	34..1400	Довжина пакета	unsigned int
6, 7		Резерв	(26)
8	0, 1	Номер каналу	unsigned char
9...12	1...	Серійний номер	unsigned long (46)
13	1	Виробник	unsigned char
14	1	Тип пристрою	unsigned char
15...22		IMEI пристрою (15 цифр)	long long (86)
23...26		Номер SIM картки	unsigned long (46)

27...30		Резерв	46
31	0...255	Код операції	

Добовий блок (64 байти)

N байта	Значення	Таб. назва	Назва	Тип
0	0 x 01		Код блоку даних	unsigned char
1...3, 4		dates	Дата складання звіту . 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long
5...8		dVwrk	Обсяг у робочих умовах (без авар.)	float
9...12		dVst	Об'єм у стандартних умовах (без авар.)	float
13...16		dValwrk	Об'єм аварійний у робочих умовах	float
17...20		dValst	Об'єм аварійний у стандартних умовах	float
21...24		dVwrk_alwrk	Сумарний об'єм у робочих умовах dVwrk + dValwrk	float
25...28		dVst_alwrk	Сумарний об'єм у стандартних умовах dVst + dValst	float
29...32		dVmeter	Показники лічильника	float або unsigned long залежно від “прапора покази лічильника”
33...36		press	Середньодобові значення абсолютного тиску газу, МПа (кгс/см ²)	float
37...40		temper	Середньодобові значення температури газу, °C	float
41...44		dKsg	Коеф. стисливості	float
45...48		kkorr	Коеф. корекції	float
49...56		Vst_General	Об'єм у стандартних умовах загальний (накопичувальний), у літрах. При виведенні на індикацію ділити на 1000	long long (86)
57...58			Резерв	
59...60		dNumWrCor	Номер запису в добовому архіві коректора.	unsigned int
61 *		dfKgMPa dFlag	Прапори: розмірності тиску Кг, МПа. Прапори зима/літо аварія втручання, формат показань лічильника	unsigned char
62...63			CRC16	unsigned int

* – біти прапорів:

0 – “1” була зміна в архіві змін;

1 – “1” була аварія;

2 – “1” був переведений годинник;

- 3 – розмірність тиску "1" – МПа "0" – кг;
 4 – формат показань лічильника 0 – float, 1 – unsigned long;
 5 – резерв;
 6 – резерв;
 7 – резерв.

Годинний блок (64 байти)

N байта	Значення	Таб.назва	Назва	Тип
0	0 x 02		Код блоку даних	unsigned char
1...3, 4		dates	Дата складання звіту . 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long
5...8		hVwrk	Об'єм у робочих умовах (без авар.)	float
9...12		hVst	Об'єм у стандартних умовах (без авар.)	float
13...16		hValwrk	Об'єм аварійний у робочих умовах	float
17...20		hValst	Об'єм аварійний у стандартних умовах	float
21...24		hVwrk_alwrk	Сумарний об'єм у робочих умовах hVwrk + hValwrk	float
25...28		hVst_alwrk	Сумарний об'єм у стандартних умовах hVst + hValst	float
29...32		hVmeter	Показники лічильника	float або unsigned long залежно від “прапора показання лічильника”
33...36		press	Середньогодинні значення абсолютного тиску газу, МПа (кгс/см ²)	float
37...40		temper	Середньогодинні значення температури газу, °С	float
41...44		hKsg	Коеф. стисливості	float
45...48		kkorr	Коеф. корекції	float
49...56		Vst_General	Об'єм у стандартних умовах загальний (накопичувальний), у літрах. При виведенні на індикацію ділити на 1000	long long (86)
57...58			Резерв	
59...60		hNumWrCor	Номер запису у добовому архіві коректора	unsigned int
61 *		hfKgMPa hFlag	Прапори: розмірності тиску Кг, МПа. Прапори зима/літо аварія втручання, формат показань лічильника	unsigned char
62...63			CRC 16	unsigned int

* – біти прапорів:

0 – “1” була зміна в архіві змін;

- 1 – “1” була аварія;
- 2 – “1” був переведений годинник;
- 3 – розмірність тиску "1" – МПа "0" – кг;
- 4 – формат показань лічильника 0 – float, 1– unsigned long;
- 5 – резерв;
- 6 – резерв;
- 7 – резерв.

Годинний блок по незакритій добі (64 байти)

N байта	Значення	Таб. назва	Назва	Тип
0	0 x 03		Код блоку даних	unsigned char
1...3, 4		dates	Дата складання звіту. 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long
5...8		hVwrk	Об'єм у робочих умовах (без авар.)	float
9...12		hVst	Об'єм у стандартних умовах (без авар.)	float
13...16		hValwrk	Об'єм аварійний у робочих умовах	float
17...20		hValst	Об'єм аварійний у стандартних умовах	float
21...24		hVwrk_alwrk	Сумарний об'єм у робочих умовах hVwrk + hValwrk	float
25...28		hVst_alwrk	Сумарний об'єм у стандартних умовах hVst + hValst	float
29...32		hVmeter	Показники лічильника	float або unsigned long залежно від “прапора показання лічильника”
33...36		press	Середньогодинні значення абсолютного тиску газу, МПа (кгс/см ²)	float
37...40		temper	Середньогодинні значення температури газу, °С	float
41...44		hKsg	Коеф. стисливості	float
45...48		kkorr	Коеф. корекції	float
49...56		Vst_General	Об'єм у стандартних умовах загальний (накопичувальний), у літрах. При виведенні на індикацію ділити на 1000	long long (86)
57...58			Резерв	
59...60		hNumWrCor	Номер запису у добовому архіві коректора.	unsigned int
61*		hfKgMPa hFlag	Прапори: розмірності тиску Кг, МПа. Прапори зима/літо аварія втручання, формат показань лічильника	unsigned char
62...63			CRC16	unsigned int

Блок аварійних повідомлень (32 байти)

№ байта	Значення	Таб. назва	Назва	Тип
0	0 x 04		Код блоку даних	unsigned char
1...3, 4		aDatBeg	Дата – початок аварії 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long
5...7, 8		aDatEnd	Дата – закінчення аварії 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long
9, 10		aRepeat	Кількість повторів аварій	unsigned int
11	1–16	aCodAl	Код аварії	unsigned char
12...15	0–86400	aTimeAl	Час аварії в секундах	unsigned long
16...19		aVwrk	Аварійний об'єм у робочих умовах	float
20...23		avst	Аварійний об'єм у стандартних умовах	float
24...27		aExt	Пікове значення	float
28, 29			Резерв	char
30, 31			CRC 16	unsigned int

Коди аварійних ситуацій (aCodAl):

1. Вимкнення (вихід з ладу) датчика тиску.
2. Тиск газу менше нижнього порогового значення.
3. Тиск газу більший за верхнє порогове значення.
4. Вимкнення (вихід з ладу) перетворювача температури.
5. Температура газу менше нижнього порогового значення.
6. Температура газу більше за верхнє порогове значення.
7. Витрата газу менше Q_{min} .
8. Витрата газу більше Q_{max} .
9. Розрахунок Кстисл. Неможливий.
10. Напруга живлення коректора менше допустимого.
11. Ємність батареї менше 10 %.
12. Відмова датчика витрати (лише для комплексів).
13. Вихід з ладу коректора.
14. Вплив зовнішнього магнітного поля на датчик витрати.
15. Відмова датчика обертів для комплексів.
16. $20 \% < K_{т.с.} \leq 50 \%$ попередження перетворювача витрати.
17. $50 \% < K_{т.с.} \leq 80 \%$ попередження перетворювача витрати.
18. $80 \% < K_{т.с.}$ вихід з ладу перетворювача витрати.

Блок повідомлень про втручання (32 байти)

№ байта	Значення	Таб. назва	Назва	Тип
0	0 x 05		Код блоку даних	unsigned char
1...3, 4		dates	Дата складання звіту. 1...3 байти упаковані в хв. дата час, 4-й байт секунди	unsigned long

5		WhoIntrv	Хто змінював параметр: 1 – оператор; 2 – адміністратор; 3 – повірник.	unsigned char
6		ParamCode	Код параметра	unsigned char
7		TypeValue	Тип змінної *	unsigned char
8...15		OldValue	Було	*
16...23		NewValue	Стало	*
24		FlagDim	Байт прапора розмірностей змінних **	char
25		FlagPoint	Кількість знаків після коми	char
26...29			резерв	
30, 31			CRC16	unsigned int

(*) TypeValue, Тип змінної:

1. unsigned char;
2. signed char;
3. unsigned int;
4. signed int;
5. signed long;
6. unsigned long;
7. float;
8. char [8];
9. long long (якщо кількість знаків після коми N не дорівнює 0, поділити число на 10^N);
10. unsigned long (упаковані в хв. дата час 4-й байт секунди);
11. unsigned char (0 – ні / 1 – так).

(**) FlagDim, Байт прапорів розмірності змінних:

0. немає розмірності;
1. МПа;
2. кгс/см²;
3. кПа;
4. кгс/м²;
5. град .С;
6. ГДж/м.куб;
7. Гкал / м.куб;
8. м. куб./ год;
9. л. куб./ год;
10. кг./м. куб;
11. куб/імп.;
12. %;
13. м. куб.;
14. імп./м.куб.

Коди параметрів блоку втручань ParamCode

Код параметра, ParamCode	Назва параметра	Кількість знаків після коми, FlagPoint	Тип змінної код, TypeValue	Тип змінної
--------------------------	-----------------	--	----------------------------	-------------

1	Зміни поточної методики розрахунку коефіцієнта стисливості 1 – РД50–213; 2 – NX–19 мод.; 3– GERG–91 мод.; 4– фіксований коефіцієнт стисливості	0	1	unsigned char
2	Зміни щільності газу	4	7	float
3	Зміни частки вмісту азоту N ₂ (%)	4	7	float
4	Зміни частки вмісту вуглекислого газу CO ₂ (%)	4	7	float
5	Зміни мінімальної витрати лічильника згідно з паспортом лічильника Q _{min} (м. куб/год)	3	7	float
6	Зміни максимальної витрати лічильника згідно з паспортом лічильника Q _{max} (м. куб/год)	2	7	float
7	Зміни значення стартової витрати лічильника – згідно з паспортом лічильника Q _{stars} (м. куб/год)	4	7	float
8	Зміни значення накопичувального об'єму лічильника за стандартних умов V с.у. (м. куб)	2	8	long long
9	Зміни введені в коректор – покази лічильника за робочих умов знімаються з лічильного механізму лічильника V р.у. (м. куб)	2	8	long long
10	Відображає зміну ціни імпульсу – паспорт лічильника	2	7	float
11	Зміни переходу на літній/зимовий час	0	10	unsigned long
12	оперативний інтервал накопичення даних (у хвиликах)	0	1	unsigned char
13	Зміна часу коректора	0	10	unsigned long
14	Зміна дати коректора	0	10	unsigned long
15	Зміна контрактного часу коректора	0	1	unsigned char
16	Аварійне значення Tconst (град. С)	2	7	float
17	Аварійне значення Pconst (кгс/см ²)	3	7	float
18	Q = Q _{min} , при Q < Q _{min}	0	11	unsigned char
19	Зміни температури приведення до стандартних умов Tст.у. (град. С)	2	7	float
20	Зміна марки лічильника, встановленого на об'єкті	0	8	char [8]
21	Зміна в назві підприємства	0	8	char [8]
22	Зміна адреси підприємства	0	8	char [8]
23	Зміна в номері вимірювального газопроводу	0	8	char [8]
24	Змінено метрологічні характеристики приладу	0	8	char [8]
25	Змінено пароль оператора	0	8	char [8]

26	Змінено пароль адміністратора	0	8	char [8]
27	Змінено пароль повірника	0	8	char [8]
28	Зміна заводського номера лічильника	0	6	unsigned long
29	Температура газу менше за нижнє порогове значення Tmin (град. С)	2	7	float
30	Температура газу більша за верхнє порогове значення Tmax (град. С)	2	7	float
31	Тиск газу менше за нижнє порогове значення Pmin (кгс/см ²)	3	7	float
32	Тиск газу більший за верхнє порогове значення Pmax (кгс/см ²)	3	7	float
33	Аварійне значення dPconst (кПа)	3	7	float
34	Перепад тиску газу менший від нижнього порогового значення dPmin (кПа)	3	7	float
35	Перепад тиску газу більший за верхнє порогове значення dPmax (кПа)	3	7	float

Блок програмованих параметрів

N байта	Значення	Таб. назва	Назва	Тип	
0	0 x 06		Код блоку даних	unsigned char	
		ppManufac	Виробник	unsigned char	
		ppDevType	Тип пристрою (коректора)	unsigned char	
		ppSerNum_Cor	Серійний номер коректора	unsigned long (46)	
		ppDevChan	Номер каналу	unsigned char	
		ppVersRTV_Top	Версія модему верх	з har 10 байт	
		ppVersRTV_Low	Версії модему низ	з har 20 байт	
		ppSerN_iMod	Заводський номер iMod	unsigned long (46)	
		ppSDTI	Дата виготовлення (ініціалізації) iMod	long (46)	
		ddIMEI	IMEI пристрою (15 цифр)	long double (86)	
		ddTelNum	Номер SIM-картки	unsigned long (46)	
		ppEastLong	Східна довгота	з har 10 байт	
		ppNorthWidth	Північна широта	з har 10 байт	
		ppManu	Організація	з har 32 байти	
		ppBran	Ім'я гілки	з har 32 байти	
		ppInfX	Дод. інформація	з har 32 байти	
		ppNamC	Найменування лічильника	з har 32 байти	
		ppTlg	Контрактний час	unsigned char	99
		ppSerC	Заводський номер лічильника	unsigned long (46)	9999999
		ppPuls	Кількість імпульсів на м ³	float (46)	99999.99

		ppQmax	Максимальна витрата газу в робочих умовах	float (46)	99999.99
		ppQtrn	Перехід. витрата, зазвичай 0.2 Qmax	float (46)	9999.999
		ppQmin	Мінімальна витрата газу в робочих умовах	float (46)	999.9999
		ppQtrs	Поріг чутливості зазвичай 0.01...0.1 Qmax	float (46)	999.99999
		ppQmis	Облік $Q_{min} < Q < Q_{trn}$. (1...5 %)	float (46)	9.9
		ppAlg	Метод розрахунку коеф. стисл.	з har 10 байт	
		ppDen	Щільність газу	float (46)	9.9999
		ppDen	Щільність газу	float (46)	9.9999
		ppCO2	Зміст CO ₂ у газі (%)	float (46)	99.999
		ppN2	Зміст N ₂ у газі (%)	float (46)	99.999
		ppTbas	Температура у нормальних умовах	float (46)	99.99
		ppPbas	Тиск у нормальних умовах	float (46)	9.99999
		ppPmin	Тиск робочий min	float (46)	99.9999
		ppPmax	Тиск робочий max	float (46)	99.9999
		ppPdf	Тиск, що підставляється const	float (46)	99.9999
		ppTmin	Температура робоча min	float (46)	99.99
		ppTmax	Температура робоча max	float (46)	99.99
		ppTdf	Температура, що підставляється const	float (46)	99.99
		ppQdfD	Витрата середньодобова	float (46)	999999.9
		ppW_SE	"1"увімкн. / "0"вимк. автопереведення З/Л	unsigned char	
		ppQmiA	"1" увімкн. / "0" вимк. Qmin при Q < Qmin	unsigned char	
			Резерв	unsigned char	
		ppEIC	EIC-код споживача	з har 16 байти	
				char залишок N резерв поки 223 байт	
			CRC16	unsigned int	